

**Alternator, especially a three-phase alternator, for vehicles**

**Publication number:** DE3500723 (A1)

**Publication date:** 1985-09-26

**Inventor(s):** FRANZ HERBERT [DE]; PFLUEGER GERHARD [DE]

**Applicant(s):** BOSCH GMBH ROBERT [DE]

**Classification:**

- international: *H01R39/40; H02K 5/08; H02K5/14; H02K11/04; H02K 19/36; H01R39/00; H02K 5/08; H02K5/14; H02K11/04; H02K19/16; (IPC1-7): H02K5/14; H01R39/40; H02K11/00*

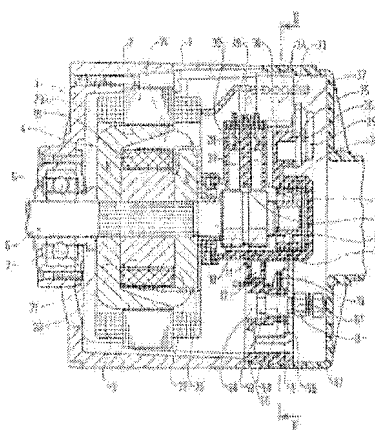
- European: *H01R39/40; H02K5/08; H02K5/14B; H02K11/04D; H02K19/36*

**Application number:** DE19853500723 19850111

**Priority number(s):** DE19853500723 19850111; DE19843410759 19840323; DE19840009001U 19840323

**Abstract of DE 3500723 (A 1)**

An alternator, especially a three-phase alternator, for vehicles, having a bearing plate (8) (which is remote from the drive and produced from insulating material) on whose inside a radially directed brush holder (30) is integrally formed and on whose circumferential side (34) an open incision (33) is provided for access to the brush holder.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3500723 A1

②1 Aktenzeichen: P 35 00 723.0  
②2 Anmeldetag: 11. 1. 85  
④3 Offenlegungstag: 26. 9. 85

⑤1 Int. Cl. 4:  
H02 K 5/14  
H 02 K 11/00  
H 01 R 39/40

Behördeneigentlich

DE 3500723 A1

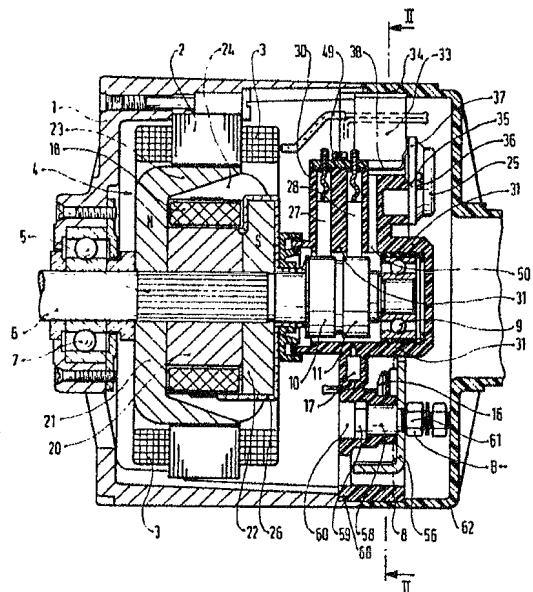
③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1  
23.03.84 DE 34 10 759.2

⑦1 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Franz, Herbert, 7000 Stuttgart, DE; Pflüger, Gerhard,  
7145 Markgröningen, DE

⑤4 Wechsel-, insbesondere Drehstrom-Generator für Fahrzeuge

Wechsel-, insbesondere Drehstromgenerator für Fahrzeuge mit einem antriebsfernen, aus Isolierstoff hergestellten Lagerschild (8), an dessen Innenseite ein radialgerichteter Bürstenhalter (30) angeformt ist und an dessen Umfangsseite (34) ein offener Einschnitt (33) für den Zugang zum Bürstenhalter vorgesehen ist.



DE 3500723 A1

11-01-85

3500723

R. **19286** i.P.  
10.1.1985 Zr/Kc

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Ansprüche

1. Wechsel-, insbesondere Drehstrom-Generator für Fahrzeuge, mit einem antriebsseitigen Lagerschild und einem an diesem befestigten Ständer, mit einem ein Polrad und eine Erregerwicklung aufweisenden Läufer, dessen Läuferwelle mindestens einen Schleifring für den Erregerstrom trägt und in einem zweiten, aus Isolierstoff hergestellten Lagerschild gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenseite des Isolierstoff-Lagerschildes (8) ein radialgerichteter Bürstenhalter (30) angeformt ist und daß in radialer Verlängerung des Bürstenhalters ein an der Umfangsseite (34) des Lagerschildes (8) offener Einschnitt (33) vorgesehen ist, der den Zugang zu den Bürsten (27, 28) erlaubt.

2. Generator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Nähe des Einschnittes (33) eine quer zur Läuferwelle (5) und an der Außenseite des Lagerschildes (8) liegende Befestigungsfläche (35) für einen Regler (25) vorgesehen ist, dessen Anschlüsse in den Einschnitt (33) hineinragen.

3. Generator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Anschlüsse (38) als Träger und Verbindungsschiene für eine Bürste (28) ausgebildet ist und vorzugsweise mit dieser Bürste über eine Schraubenfeder (42) in Verbindung steht.

...

ORIGINAL INSPECTED

4. Generator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Isolierstoff-Lagerschild (8) und mit dem Bürstenhalter (30) eine zentrale Nabe (31) einstückig verbunden ist, welche zur Aufnahme des schleifringseitigen Kugellagers (9) dient und in axialer Richtung von dem Isolierstoff-Lagerschild so weit gegen das Polrad (4) des Läufers vorspringt, daß es zwei auf der Läuferwelle (5) angeordnete Schleifringe (10, 11) vollständig übergreift.

5. Generator nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der freien axialen Stirnseite der Nabe (31) eine Labyrinthdichtung vorgesehen ist.

6. Generator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Bürstenhalter (30) ein vom Innenhohlraum der Nabe (31) zum Einschnitt (33) führender Entlüftungskanal (50) vorgesehen ist.

7. Generator nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit zwei quer zur Generatorachse verlaufenden Kühlplatten, von denen die eine die Minus-Gleichrichter und die andere die Plus-Gleichrichter trägt, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlplatten (55, 56) untereinander formgleich ausgebildet sind.

11.11.85

3500723

R. 19286 i.P.  
10.1.1985 Zr/Kc

. 3.

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Wechsel-, insbesondere Drehstrom-Generator für Fahrzeuge

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft einen Wechsel-, insbesondere Drehstrom-Generator für Fahrzeuge, der gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs ausgebildet ist.

Bei den in großer Zahl gebauten Drehstromgeneratoren für Kraftfahrzeuge ist die Läuferwelle an ihrem antriebsseitigen Wellenende in einem Lagerschild gelagert, aus dem sie mit ihrem freien Wellenende vorsteht und dort eine Antriebsscheibe, insbesondere eine Keilriemenscheibe trägt. Das andere Wellenende läuft in einem Kugellager, welches in einem zweiten Lagerschild aufgenommen ist. Zur Vereinfachung des Generatorsaufbaus ist bereits vorgeschlagen worden, diesen zweiten Lagerschild aus Isolierstoff herzustellen und mit eingebetteten Verbindungsleitungen zu versehen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen derartigen, in der vorgeschlagenen Weise mit einem aus Isolierstoff gespritzten oder gepreßten Lagerschild versehenen Generator dessen Aufbau weiter zu vereinfachen und seine Betriebssicherheit zu verbessern. Hierzu sind die im Kennzeichen des Hauptanspruchs angegebenen Merkmale vorgesehen. Durch den erfindungsgemäß vorgesehenen radialen Einschnitt ist es möglich, die Bürsten aus ihrer Bürstenführung

...

herauszunehmen, ohne daß der Isolierstofflagerschild vom Ständer abgenommen und weiter zerlegt werden muß, wenn die Bürsten am Ende ihrer Laufzeit abgenutzt sind.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann zweckmäßig in der Nähe des Einschnitts eine quer zur Läuferwelle und an der Außenseite des Lagerschildes liegende Befestigungsfläche für einen Regler vorgesehen sein, dessen Anschlüsse in den Einschnitt hineinragen. Vorteilhaft kann der Regler mit einer Bürste in der Weise vormontiert sein, daß an der dem Einschnitt zugekehrten Unterseite des Reglers eine Verbindungsschiene für eine Bürste angeordnet ist und mit der Bürste über eine Schraubenfeder in Verbindung steht. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen in Verbindung mit dem nachstehend beschriebenen und in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel, einem zum Betrieb auf Kraftfahrzeugen bestimmten Drehstromgenerator, der in Figur 1 in seinem axialen Längsschnitt und in Figur 2 in der axialen Draufsicht auf die Außenseite seines schleifringseitigen Lagerschildes bei abgenommener Abdeckkappe dargestellt ist. Figur 3 zeigt einen nach der Linie III-III in Figur 2 geführten Teilschnitt und Figur 4 ein vereinfachtes Schaltschema des Generators; in den Figuren 5 und 6 ist der Regler des Generators in Verbindung mit seinen Schleifkohlen wiedergegeben, deren gemeinsame Halteplatte in Figur 7 dargestellt ist.

Der dargestellte Drehstromgenerator weist folgende Hauptteile auf:

Einen antriebsseitigen, aus Aluminiumguß hergestellten Lagerschild 1, einen in diesem befestigten ringförmigen Ständer 2 aus aufeinandergestapelten Blechlamellen und mit einer dreiphasigen, in die nicht dargestellten Radialnuten dieses Ständers eingelegten Drehstromwicklungen 3, einen Klauenpolläufer 4 auf einer Läuferwelle 5, die mit einem Wellenende 6 aus dem Lagerschild 1 vorsteht, dort in einem ersten Kugellager 7 drehbar gelagert ist und eine nicht dargestellte Antriebsscheibe trägt, sowie mit einem zweiten aus Isolierstoff mit Glasfaser-

einlagen spritzgepreßten Lagerschild 8 zur Aufnahme eines zweiten Kugellagers 9 und zwei Schleifringen 10 und 11, die axial dicht beieinander zwischen dem zweiten Kugellager und dem Polrad des Läufers angeordnet sind.

Wie das in Figur 4 wiedergegebene Schaltbild zeigt, sind die drei Phasenwicklungen 12, 13 und 14 der in Figur 1 bei 3 angedeuteten Drehstromwicklung im Stern geschaltet und an ihren mit UVW bezeichneten Wicklungsenden jeweils an den Verbindungspunkt von drei Laststrom-Gleichrichterpaaren angeschlossen. Jedes der Gleichrichterpaare besteht aus einem Plus-Gleichrichter 15 und aus einem Minus-Gleichrichter 16. Die Plusgleichrichter sind an eine gemeinsame, an den Pluspol einer nicht dargestellten Starterbatterie anschließbare Ausgangsklemme B+ geführt, während die Minus-Gleichrichter 16 an einer gemeinsamen, mit der Fahrzeugmasse verbindbaren Minus-Klemme B- liegen. An jede der drei Phasenwicklungen 12, 13 und 14 ist eine von drei Erregerdioden 17 angeschlossen, die an eine gemeinsame Prüfklemme D+ angeschlossen sind und zur Versorgung der in Figur 4 bei 18 angedeuteten Erregerwicklung des Klauenpol-Läufers 4 dienen.

Das Polrad, zu dem die Erregerwicklung 18 gehört, besteht aus einem auf die Läuferwelle 5 aufgezogenen Polkern 20, der die Erregerwicklung 18 trägt und aus zwei gegen die Stirnseiten des Polkerns angedrückten Polscheiben 21 und 22. Wenn die Erregerwicklung 18 beim Betrieb des Generators von einem durch die Erregerdioden 17 gelieferten Erregerstrom durchflossen wird, werden die beiden Polscheiben zueinander entgegengesetzt magnetisiert, wobei sich beispielsweise an der Polscheibe 21 ein Nordpol N und an der Polscheibe 22 ein Südpol S ausbildet. An die beiden Polscheiben sind an deren Rand jeweils sechs zunächst radial abstehende Klauenpole 23 bzw. 24 angeschnitten,

...

die anschließend um 90 Grad umgebogen sind und sich im zusammengebauten Zustand parallel zur Läuferwelle 5 erstrecken und dann im zusammengebauten Zustand, bei welchem sie fingerförmig ineinandergreifen, in Umfangsrichtung eine abwechselnde Folge von Nord- und Südpolen ergeben.

Der Erregerstrom wird der Erregerwicklung 18 über eine Leitung 26 zugeführt, die mit dem Schleifring 10 verbunden ist und über diesen und eine auf dem Schleifring 10 gleitende Bürste 27 an der auf wenigstens annähernd gleichem Potential wie die Plusklemme B+ des Generators liegenden Klemme D+ liegt. Die Ableitung des Erregerstromes erfolgt über den zweiten Schleifring 11, eine zweite, auf diesem gleitende Bürste 28 und durch den Regler 25 hindurch zur D- Klemme und zur Generatorausgangsklemme B-.

Um einen möglichst kompakten Aufbau zu erreichen und beim Zusammenbau möglichst wenige einzelne Bauteile miteinander verbinden zu müssen sowie eine hohe Schüttelfestigkeit zu erzielen, ist an den einstückig spritzgepreßten Isolierstoff-Lagerschild 8 ein zur Führung der beiden Bürsten 27 und 28 dienender Bürstenhalter 30 angeformt, der sich an der Innenseite des Lagerschildes 8 in radialer Richtung erstreckt und einstückig mit einer zentralen Nabe 31 verbunden ist. Diese zentrale Nabe 31 nimmt das schleifringseitige Kugellager 9 auf und erstreckt sich in axialer Richtung so weit gegen eine mit dem Polrad 4 verbundene Labyrinth-Dichtkappe, daß die beiden Schleifringe weitgehend staubfrei und spritzwasserfrei in der Nabe eingeschlossen sind. Wegen der einstückigen Ausbildung ergibt sich eine hohe Formsteifigkeit im Bereich der Nabe 31 in ihrer Verbindung mit dem Isolierstoff-Lagerschild 8 und dem Bürstenhalter 30.



Zur Sicherstellung einer leichten Zugänglichkeit beim Auswechseln der Bürsten 27 und 28 ist in radialer Verlängerung des Bürstenhalters in dem Lagerschild 8 ein radialer Einschnitt 33 vorgesehen, der sich bis zum Außenumfang 34 des Lagerschildes 8 erstreckt. In dem zwischen diesem Einschnitt und der Nabe 31 liegenden Bereich ist an der Außenseite des Lagerschildes 8 eine ebene Spannfläche 35 zum Aufsetzen des Reglers 25 vorgesehen. Der Regler kann mit zwei selbstschneidenden Schrauben 36 gegen die Spannfläche 35 festgezogen werden und ragt zum Teil in den Bereich des Einschnittes 33 vor.

Der Regler 25 trägt an der dem Lagerschild 8 zugekehrten Unterseite seines Metallsockels 37, mit welcher er gegen die senkrecht zur Läuferachse liegende Spannfläche 35 gespannt ist, gemäß Figur 5 und 6 einen abgewinkelten Blechstreifen 38 für die dem Lagerschild 8 näherliegende Bürste 28, deren Anschlußkabel 39 in eine den Blechstreifen 38 durchdringende Hohlните 40 eingesetzt ist. Diese Hohlните durchdringt außerdem eine Isolierstoffplatte 41 und dient als Widerlager für eine sich gegen die Bürste 28 abstützende Schraubenfeder 42. Die Hohlните 40 und das in ihr sitzende Ende des Kabels 39 wird durch eine in der Zeichnung nicht erkennbare Querquetschung mechanisch fest verbunden und durch Lötung gesichert. Symmetrisch zur Längsmittel-ebene 43 der Isolierstoff-Tragplatte 41 ist die Tragplatte von einer zweiten Hohlните 44 durchsetzt, die mit der läuferseitigen Schleifbürste 27 über deren Kabel 45 leitend verbunden ist und als Abstützfläche für die-Schraubenfeder 46 dieser Bürste dient. Durch die in der Symmetrieebene 43 liegenden Bohrungen 47, 48 greifen Spannschrauben 49 hindurch, mit denen die Tragplatte 41 auf der freien Stirnseite des Bürstenhalters 30 befestigt ist. Wie Figur 1 näher zeigt, mündet in den radialen Einschnitt 31 ein ausgesparter Kanal 50 ein, über welchen der von der Nabe 31 umschlossene, das Kugellager und die beiden Schleifringe 10 und 11 aufnehmende Hohlraum entlüftet wird.

...

Die in Figur 2 dargestellte axiale Draufsicht auf den Isolierstoff-Lagerschild 8, dessen zentrale Nabe 31 und den Regler 25 läßt erkennen, daß symmetrisch zur axialen Längsmittlebene 53 des Generators beiderseits einer radial verlaufenden Verstärkungsrippe 54 zwei untereinander vollständig gleiche Kühlplatten 55 und 56 angeordnet sind. Diese unterscheiden sich voneinander lediglich dadurch, daß die in der dargestellten Draufsicht linke Kühlplatte 55 die drei Plusgleichrichter 15 trägt und mit einer die Plusklemme B+ bildenden Schraube 57 am Isolierstoff-Lagerschild 8 befestigt ist, während die rechte Kühlplatte 56 die drei Minusgleichrichter 16 trägt. Ein als Minus-Anschlußklemme B- dienender Schraubenbolzen 58 ist mit seinem Sechskantkopf 59 in eine zur Läuferwelleachse parallele Aussparung 60 eingesetzt und hält mit einer Mutter 61 die Kühlplatte 56 der Minusdioden 16 fest.

In Figur 3 ist ergänzend gezeigt, wie das von der Außenseite mittels einer Abdeckkappe 62 geschützte Isolierstoff-Lagerschild 8 mit dem antriebsseitigen Lagerschild 1 verbunden ist, in dessen rohrartigem Bereich der Ständer 2 mit der Drehstromwicklung 3 angeordnet ist. Das Lagerschild 1 besitzt dafür vier Längsbohrungen 63, durch welche jeweils eine Spannschraube 64 führt; jede dieser Spannschrauben 64 liegt mit einem Kopf 65 am Lagerschild 1 an und hat an seinem anderen Endabschnitt ein Außengewinde 66. Die Außengewinde 66 der Spannschrauben 64 fassen in entsprechende Gewindelöcher 67 im Isolierstoff-Lagerschild 8, das unter anderem auch die Kühlplatte 56 der Minusgleichrichter 16 trägt; mittels der Spannschrauben 64 wird das Isolierstoff-Lagerschild 8 gegen eine Schulter 68 dieses Lagerschildes 8 gezogen.

Die das Isolierstoff-Lagerschild 8 schützende Abdeckkappe 62 ist ebenfalls am Lagerschild 1 befestigt und hat vier Längsbohrungen 69, welche zwecks Verstärkung mittels Metallhülsen 70 versehen sind. Durch diese Metallhülsen 70 führt jeweils eine Befestigungsschraube 71, die mit ihrem Kopf 72 auf der Außenseite der Abdeckkappe 62 aufliegt und mit einem Gewindeabschnitt 73 in einem Gewindesackloch 74 des antriebsseitigen Lagerschildes 1 eingeschraubt ist.

110185  
-7- 3500723

19286 i.P.

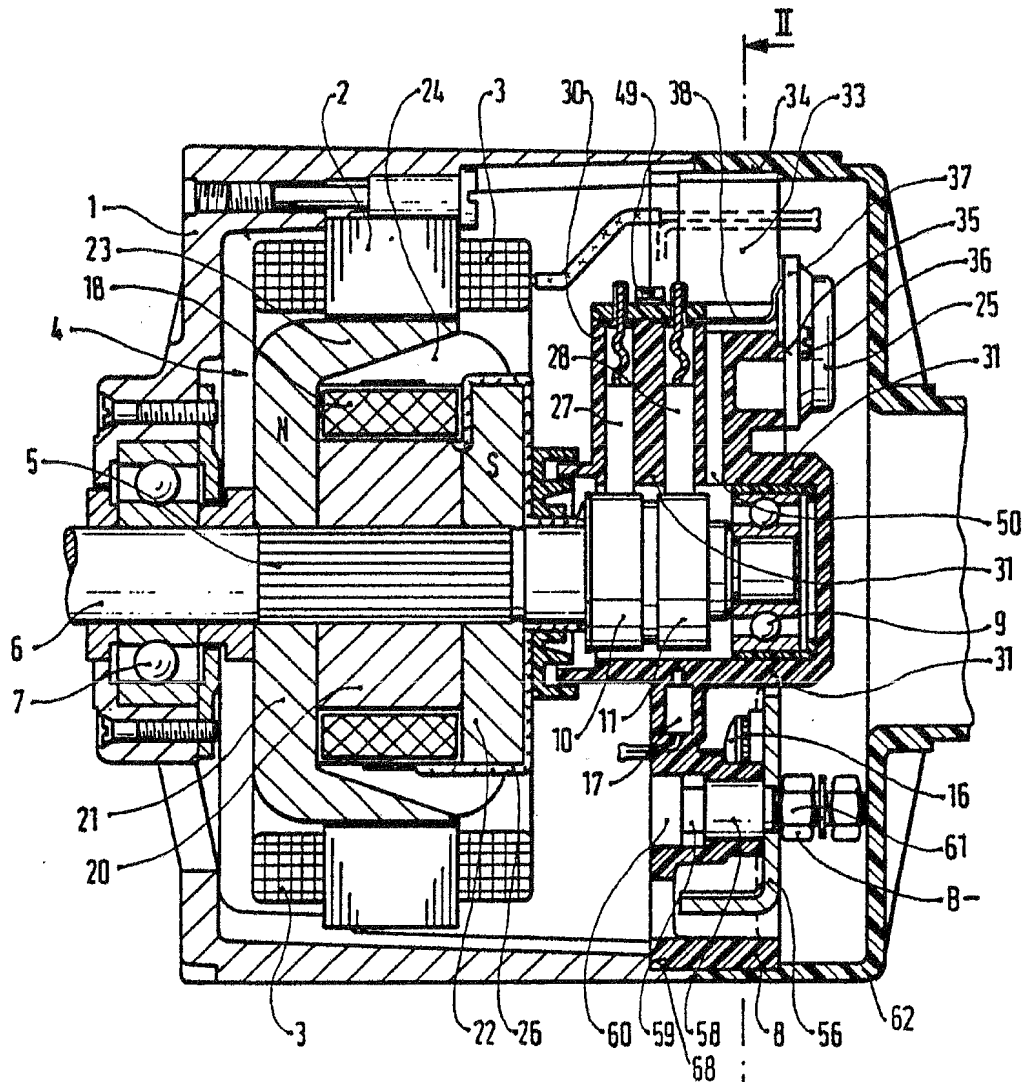
. 9 .

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Generators und insbesondere des Isolierstoff-Lagerschildes 8 wird eine Kostensenkung durch Verringerung der Teilevielfalt, auch im Bereich der Anschlußbolzen 57, 58 erreicht und ein montagegerechter Aufbau für die Großserienfertigung erzielt. Die kompakte Bauweise ergibt eine erhöhte Korrosionsbeständigkeit und hohe Schüttelfestigkeit, durch welche eine lange Laufdauer des Generators gewährleistet ist.

Nummer: 35 00 723  
 Int. Cl.<sup>3</sup>: H 02 K 5/14  
 Anmeldetag: 11. Januar 1985  
 Offenlegungstag: 26. September 1985

1/4

- 13 -



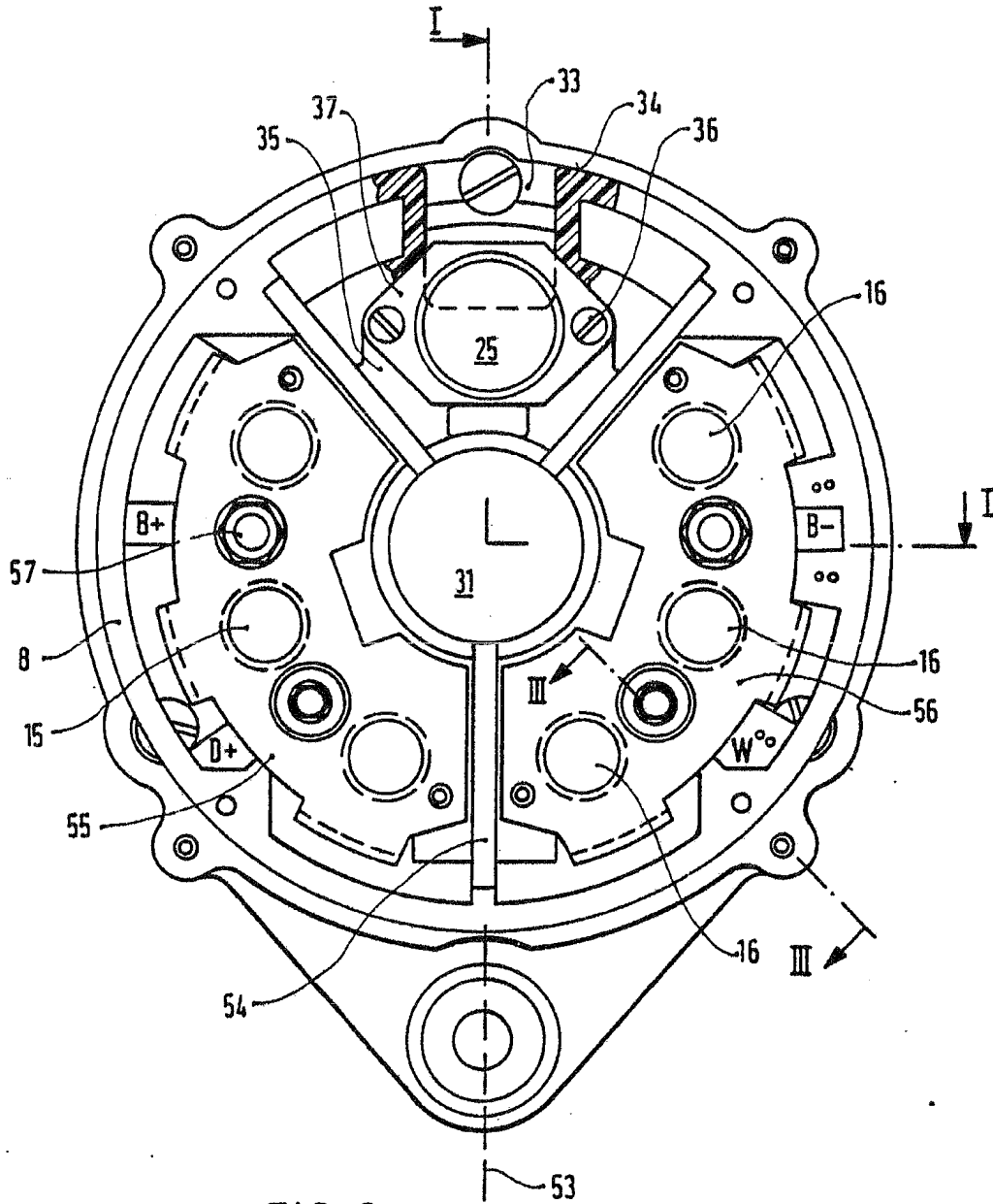


FIG. 2

- 11 -

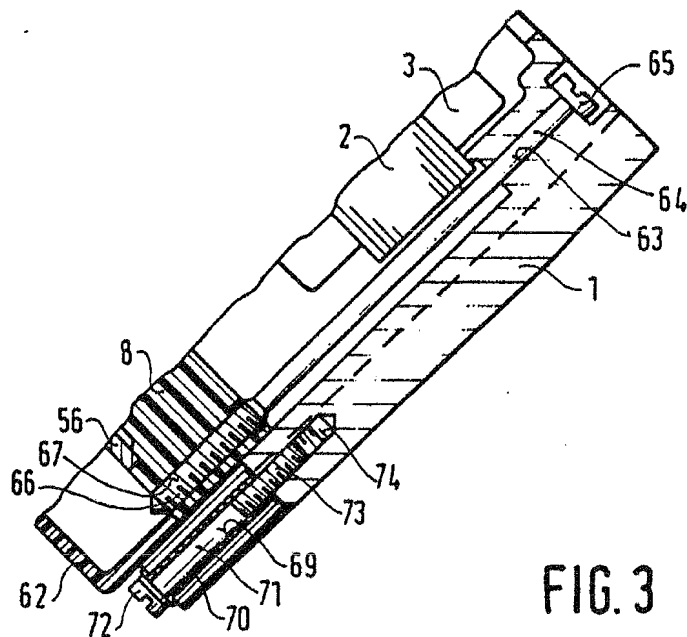


FIG. 3

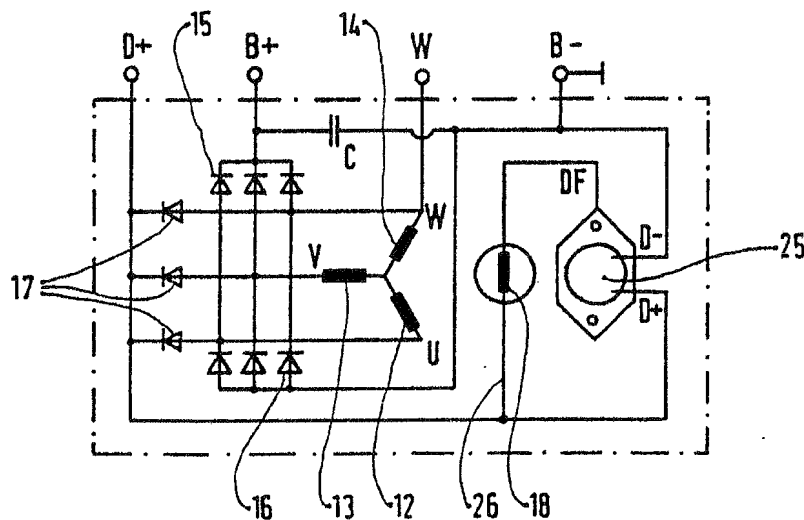


FIG. 4

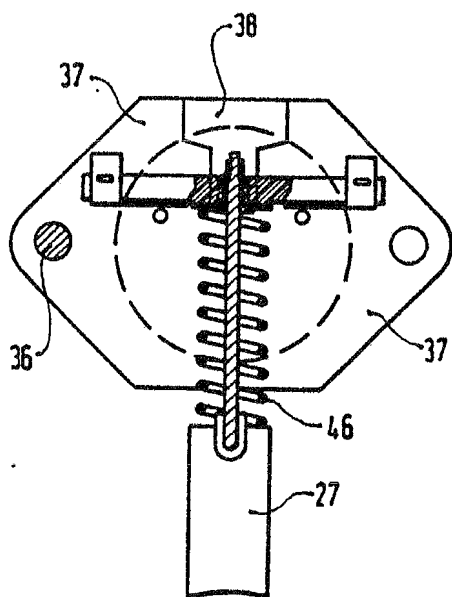


FIG. 6

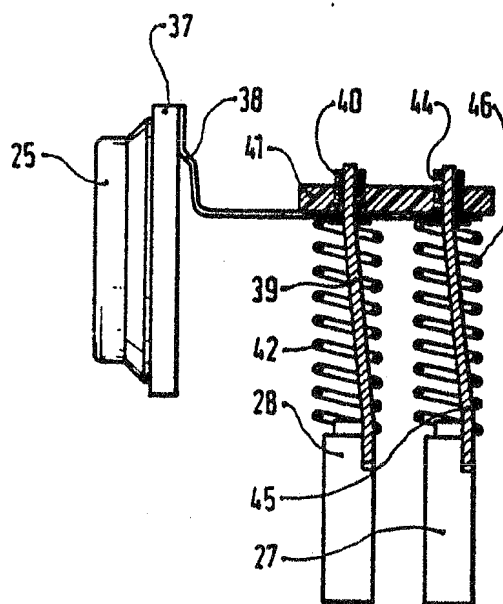


FIG. 5

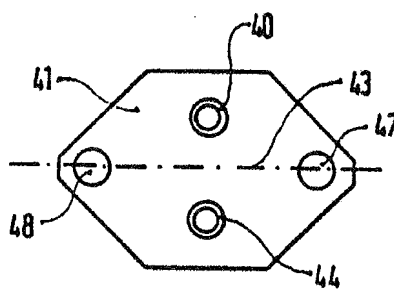


FIG. 7